

1495

СОГЛАСОВАНО



Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ

А.Ю. Кузин

«26» 11 2007 г.

<p>Системы измерительные для динамических испытаний лопастей и стабилизаторов вертолетов СИЛиС</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № _____ Взамен № _____</p>
--	--

Изготовлены по технической документации ООО «ПКЦ Системы ТРИАЛ», заводские номера 01, 02.

Назначение и область применения

Системы измерительные для динамических испытаний лопастей и стабилизаторов вертолетов СИЛиС (далее - системы) предназначены для измерений электрического сопротивления, эквивалентного механическому напряжению; перемещения; температуры и числа циклов нагружения, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

Системы применяются в сфере обороны и безопасности для автоматического контроля параметров при испытаниях лопастей и стабилизаторов вертолетов различных типов.

Описание

Принцип действия системы основан на измерении контролируемых параметров датчиками соответствующих физических величин и дальнейшем преобразовании измерительных сигналов в цифровой код, обработки информации в компьютере и выдаче ее на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

Функционально система состоит из 3 измерительных подсистем:

- подсистемы измерений электрического сопротивления, эквивалентного механическому напряжению в изделиях;
- подсистемы измерений перемещения;
- подсистемы измерений температуры;
- подсистемы измерений числа циклов нагружения.

Подсистемы состоят из измерительных каналов (ИК).

Кроме измерительных подсистем, в состав системы входит вспомогательная подсистема ввода/вывода аналоговых и цифровых дискретных сигналов.

Подсистема измерений электрического сопротивления, эквивалентного механическому напряжению в изделиях

Принцип действия ИК подсистемы основан на использовании зависимости величины измеряемого механического напряжения объекта от значений электрического сопротивления первичных измерительных тензорезисторных преобразователей (ИП), не входящих в состав системы. Выходной сигнал с ИП, пропорциональный измеряемому механическому напряжению, усиливается и преобразуется в цифровую форму, результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов. В качестве ИП используются тензорезисторы КФ5П1, которые наклеиваются при испытаниях на испытываемый образец.

Подсистема измерений перемещения

Принцип действия ИК подсистемы основан на измерении отклонения луча оптического датчика расстояния от отражающей поверхности объекта, преобразовании его в значение силы постоянного тока, пропорциональной расстоянию до объекта. Сигнал от датчика поступает через согласующее устройство на АЦП, где преобразуется в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений перемещения (размаха колебаний) по известной градуировочной характеристике ИК.

Подсистема измерений температуры

Принцип действия подсистемы основан на зависимости термо-ЭДС, возникающей в термоэлектродных проводах от разности температур между «горячими» и «холодными» спаями.

Значение термо-ЭДС поступает в устройство УКТЗ8-Щ4.ТП, с выхода которого цифровой код, поступает в ПЭВМ, где по индивидуальной функции преобразования ИК и по номинальной статической характеристике преобразования термопар ХК (L) с учетом температуры «холодного» спая определяется значение измеренной температуры.

ПЭВМ также выполняет функции защиты испытуемых изделий от перегрузок и аварийного останова.

Подсистема измерений числа циклов нагружения

Принцип действия ИК подсистемы основан на подсчете положительных полувольт синусоидального электрического сигнала оптического датчика измерений расстояния, который производится счетчиком циклов СИ8.

Конструктивно система представляет собой электромонтажную стойку с размещенными в нем измерительными преобразователями и компьютером.

По условиям эксплуатации система удовлетворяет требованиям гр. 1.1 ГОСТ РВ 20.39.304-98 с диапазоном рабочих температур от 10 до 30 °С и относительной влажностью окружающего воздуха от 30 до 80 % при температуре 25 °С без предъявления требований по механическим воздействиям.

Основные технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в таблице.

Наименование ИК (измеряемый параметр)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
<i>Подсистема измерений электрического сопротивления, эквивалентного механическому напряжению в изделиях</i>		
Электрическое сопротивление, эквивалентное значениям механического напряжения от минус от минус 98,1 МПа до 98,1 МПа (от минус 10 до 10 кгс/мм ²) Количество ИК - 4	(N ± 0,41) Ом, где N - номинальные значения электрического сопротивления тензорезисторов (от 100 до 400 Ом)	± 5 % от нормирующего значения 0,41 Ом
<i>Подсистема измерений перемещения</i>		
Амплитуда колебаний изделий Количество ИК - 2	от минус 100 до 100 мм от минус 50 до 50 мм *	± 0,2 % от верхнего предела измерений (ВП)
<i>Подсистема измерений числа циклов нагружения</i>		
Число циклов нагружения	от 0 до 50 · 10 ⁶ циклов **	± 0,1 % от ВП
<i>Подсистема измерений температуры</i>		
Температура нагревательных накладок Количество ИК - 6	от 0 до 100 °С	± 4 °С

Примечание: * - для системы с зав. № 02;

** - в системе с зав. № 02 не предусмотрена.

Программное обеспечение

Включает общее и специальное программное обеспечение (ПО).

В состав общего ПО входит операционная система Windows XP и пакет офисных программ Microsoft Office 2003. В состав специального ПО входит программа управления системой.

Общие характеристики

Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	600×600×1600.
Масса, кг, не более	150.
Параметры питания от сети переменного тока:	
напряжение, В	220 ± 22;
частота, Гц	50 ± 2.
Потребляемая мощность, Вт, не более	200.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на стойку и на титульный лист паспорта методом наклейки.

Комплектность

В комплект поставки входят: система; комплект эксплуатационной документации; специальное программное обеспечение; методика поверки.

Поверка

Поверка систем проводится в соответствии с документом «Системы измерительные для динамических испытаний лопастей и стабилизаторов вертолетов СИЛиС. Методика поверки СТ2-007.02 МП», утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в ноябре 2007 г. и входящим в комплект поставки.

Средства поверки: магазин сопротивления Р4831 (диапазон измерений 0,01 Ом–111 кОм, кл. точности 0,02), штангенрейсмас ШР–500 (диапазон измерений от 50 до 500 мм, погрешность не более ± 0,1 мм), калибратор универсальный Н4-7 (погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока не более ± 0,002 %), генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-122 (диапазон частот от 0,001 Гц до 2 МГц, погрешность установки частоты не более $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ Гц), частотомер-электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64 (относительная погрешность измерения частоты $\pm 3 \cdot 10^{-8}$ $\delta_0 = 2 \cdot 10^{-14}$).

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ РВ 20.39.304-98.

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Заключение

Тип систем измерительных для динамических испытаний лопастей и стабилизаторов вертолетов СИЛиС утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель

ООО «ПКЦ Системы ТРИАЛ», г. Москва.

Генеральный директор ООО «ПКЦ Системы ТРИАЛ»



В.З. Болотин

